

WATER-DISINTEGRABLE NONWOVEN FABRIC AND ITS PRODUCTION

Publication number: JP11279915

Publication date: 1999-10-12

Inventor: TAKEUCHI NAOTO; KONISHI TAKAYOSHI; YAMADA DAISUKE

Applicant: UNI CHARM CORP

Classification:

- International: A47L13/16; A47K7/00; A47K10/16; D04H1/46; D06M13/148; D06M15/09; A47L13/16; A47K7/00; A47K10/00; D04H1/46; D06M13/00; D06M15/01; (IPC1-7): D04H1/46; A47K7/00; A47K10/16; A47L13/16; D06M15/09

- European:

Application number: JP19990005682 19990112

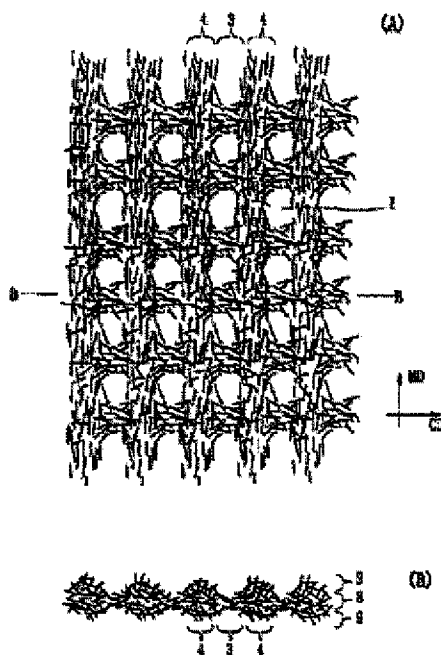
Priority number(s): JP19990005682 19990112; JP19980006881 19980116

Report a data error here

Abstract of JP11279915

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a water-disintegrable nonwoven fabric keeping excellent disintegration resistance and strength even in a wet state containing a certain amount of water and easily dispersible in contact with a large amount of water.

SOLUTION: This nonwoven fabric contains a water-soluble or water-swelling binder (e.g. carboxymethylcellulose) in a fiber sheet having a breaking strength of <100 g/25 mm in wet state and produced by the water-jet treatment of a fiber web composed of a water-dispersible fiber. The produced nonwoven fabric exhibits high water-disintegration resistance and wet strength and has high bulkiness, surface irregularity and wiping performance.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-279915

(43) 公開日 平成11年(1999)10月12日

(51) Int.Cl.⁵ 識別記号

D 0 4 H 1/46

A 4 7 K 7/00

10/16

A 4 7 L 13/16

F I

D 0 4 H 1/46

A 4 7 K 7/00

10/16

A 4 7 L 13/16

A

B

C

Z

A

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-5682

(22) 出願日 平成11年(1999)1月12日

(31) 優先権主張番号 特願平10-6881

(32) 優先日 平10(1998)1月16日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000115108

ユニ・チャーム株式会社

愛媛県川之江市金生町下分182番地

(72) 発明者 竹内 直人

香川県三豊郡豊浜町和田浜高須賀1531-7

ユニ・チャーム株式会社開発本部内

(72) 発明者 小西 孝義

香川県三豊郡豊浜町和田浜高須賀1531-7

ユニ・チャーム株式会社開発本部内

(72) 発明者 山田 大介

香川県三豊郡豊浜町和田浜高須賀1531-7

ユニ・チャーム株式会社開発本部内

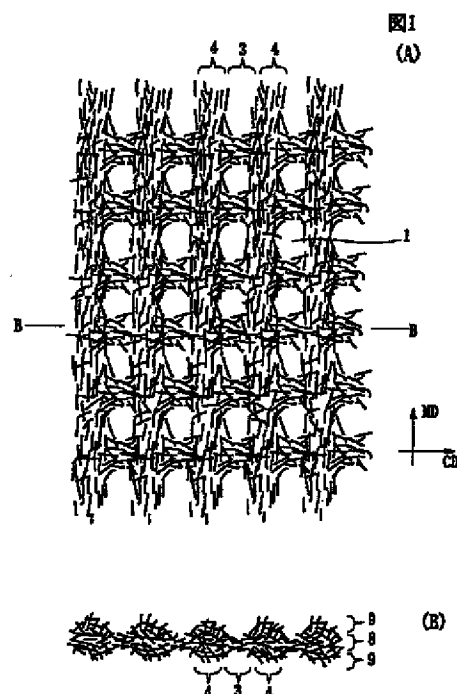
(74) 代理人 弁理士 野▲崎▼ 照夫

(54) 【発明の名称】 水解性不織布及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 水をある程度含有したウェットな状態においても、水解性及び強度に優れ、且つ大量の水に触れると容易に分散する水解性不織布を得る。

【解決手段】 水分散性の繊維からなる繊維ウェブにウォータージェット処理が施されて、湿潤時の破断強度が100g/25mm未満である繊維シートに、水溶性又は水膨潤性のバインダーを含有させた水解性不織布は、水解性及び湿潤強度に優れている。更に、この水解性不織布は嵩高く、また表面に凹凸があり、拭き取り効果に優れている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 水分散性の繊維からなる繊維ウェブにウォータージェット処理が施されて、湿潤時の破断強度が100g/25mm未満とされた繊維シートに、水溶性又は水膨潤性のバインダーが含有されていることを特徴とする水解性不織布。

【請求項2】 繊維の繊維長が10mm以下である請求項1記載の水解性不織布。

【請求項3】 繊維シートの繊維密度が0.3g/cm³以下である請求項1または2記載の水解性不織布。

【請求項4】 バインダーが、カルボキシメチルセルロース、アルキルセルロース、ポリビニルアルコール、変性ポリビニルアルコールからなる群より選ばれる少なくとも一種のバインダーである請求項1～3のいずれかに記載の水解性不織布。

【請求項5】 水溶性の無機塩及び有機塩からなる群より選ばれる電解質を溶解させた水溶液を含浸させた請求項4記載の水解性不織布。

【請求項6】 バインダーが含有されている状態の水解性不織布の水解性が120秒以下である請求項1～5のいずれかに記載の水解性不織布。

【請求項7】 水分散性の繊維から繊維ウェブを形成する工程と、前記繊維ウェブにウォータージェット処理を施して、湿潤強度がMD及びCD方向において100g/25mm未満である繊維シートを形成する工程と、前記繊維シートに、水溶性又は水膨潤性のバインダーを塗工して水解性不織布を得る工程と、を有することを特徴とする水解性不織布の製造方法。

【請求項8】 繊維の繊維長が10mm以下である請求項7記載の水解性不織布の製造方法。

【請求項9】 繊維シートの繊維密度が0.3g/cm³以下である請求項7または8のいずれかに記載の水解性不織布の製造方法。

【請求項10】 ウォータージェットの仕事量が、不織布の片面に対して一回あたり0.05～0.5kW/m²である請求項7～9のいずれかに記載の水解性不織布の製造方法。

【請求項11】 ウォータージェットの処理回数は1～6回である請求項10記載の水解性不織布の製造方法。

【請求項12】 バインダーが含有されていない状態での繊維シートの水解性が100秒以下である請求項7～11のいずれかに記載の水解性不織布の製造方法。

【請求項13】 バインダーが含有されている状態の水解性不織布の水解性が120秒以下である請求項7～12のいずれかに記載の水解性不織布の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は水流によって容易に分散する水解性不織布及びその製造方法に関する。更に

詳しくは水解性及び湿潤強度優れた高剛性の水解性不織布及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術及びその課題】人間のおしり等の肌を拭く清掃作業に、あるいはトイレの周辺の清掃の為に、紙や不織布でできたクリーニングシート等が使われる。これらは使用後にトイレにそのまま流し捨てることのできるように、水解性のものが好ましく使用される。しかし、水解性の良いものでない場合、トイレ等に流し捨てたときに浄化槽で分散されるのに時間がかかってしまったり、トイレ等の排水溝を詰まらせてしまう危険性がある。

【0003】また、清掃作業や拭き取り作業に用いる使い捨ての清掃用繊維シートは、簡便さや作業効果の点から清掃液等で予め湿らせた状態で包装されて販売されることが多い。したがって、それらの繊維シートは、清掃液等が含浸した状態で拭き取り作業に耐えるだけの十分な強度が必要であり、且つトイレに流し捨てたときは水解することが必要である。

【0004】この種の水解性のクリーニングシートとして特公平7-24636号公報に、カルボキシ基を有する水溶性バインダー、金属イオン及び有機溶剤を含有する水解性清掃物品が開示されている。この清掃用物品は、使用時においては所定の強度をもち、また水洗トイレに流したときはバインダーが溶解するので水に分散されやすい。しかし、この清掃用物品は一般的にいう紙の構成をもっているため、繊維密度が高い。従って、嵩高感やソフト感を生じさせることができない。

【0005】一方、特開平9-228214号公報には、繊維長4～20mmの繊維と叩解されたバルブとが混合された後、高圧水ジェット流処理により交絡させて得ることができる水崩壊性不織布が開示されている。これは不織布であるため、紙を基本とするものと比べて嵩高感を出すことが可能である。しかしこの不織布は、高圧水ジェット処理により繊維を交絡させ、この交絡により比較的高い湿潤強度を生じさせているものである。従って、水洗トイレに流したとき等において、嵩高さ、強度並びに水解性をバランスを持って実現するのは困難である。

【0006】本発明の目的は水解性がよく、しかも使用時の湿潤強度が高く、更に嵩高でソフト感のある水解性不織布及びその製造方法を提供することにある。本発明の他の目的は、拭き取り効果に優れた水解性不織布及びその製造方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の前記目的及び利点は、水分散性の繊維からなる繊維ウェブにウォータージェット処理が施されて、湿潤時の破断強度が100g/25mm未満とされた繊維シートに、水溶性又は水膨潤性のバインダーが含有されていることを特徴とする

水解性不織布によって達成される。

【0008】または、水分散性の繊維から繊維ウェブを形成する工程と、前記繊維ウェブにウォータージェット処理を施して、湿潤強度がMD及びCD方向において100g/25mm未満である繊維シートを形成する工程と、前記繊維シートに、水溶性又は水膨潤性のバインダーを塗工して水解性不織布を得る工程と、を有することを特徴とする水解性不織布の製造方法によって達成される。

【0009】本発明では、繊維ウェブにウォータージェット処理を施して得ることができる所定の湿潤強度を持つ繊維シートに、繊維同士を接合するバインダーを含有させて水解性不織布を得る。この不織布は、拭き取り作業時には高い湿潤強度を有し、しかも多量の水に接触したときにはバインダーが溶解若しくは膨潤することによって繊維間の接合がはずれて、繊維シートを形成していた元の繊維形状となって崩壊する。また、本発明で得られる水解性不織布は、嵩高でソフト感があり、且つ拭き取り効果の優れたものである。

【0010】繊維の繊維長は10mm以下であることが好ましい。繊維は、針葉樹パルプと繊維長が7mm以下の再生セルロース（レーヨン）であることがさらに好ましい。この場合、針葉樹パルプの配合率が30%以上、レーヨンの配合率が70%以下であることが好ましい。

繊維シートの繊維密度は0.3g/cm²以下であることが好ましい。なお、繊維の坪量は20～100g/m²であることが好ましい。

【0011】ウォータージェットの仕事量は、不織布の片面に対して一回あたり0.05～0.5kW/m²であることが好ましい。このとき、ウォータージェットの処理回数は1～6回、さらに好ましくは2～4回であることが好ましい。さらにまた、ウォータージェットのノズルは孔径90～100ミクロンであり、ノズルは0.3～0.7mm間隔でCD方向へ並んでいることが好ましい。

【0012】バインダーが含有されていない状態での繊維シートの水解性は100秒以下であることが好ましい。

【0013】バインダーは、カルボキシメチルセルロース、アルキルセルロース、ポリビニルアルコール、変性ポリビニルアルコールからなる群より選ばれる一種又は二種以上の化合物であることが好ましい。このとき、バインダーの含有量は繊維100gに対して0.5～30gであることが好ましい。繊維シートにこれらのバインダーが塗工された後、さらに水溶性の無機塩及び有機塩からなる群より選ばれる電解質を溶解させた水溶液を不織布へ含浸させることが好ましい。

【0014】バインダーが含有されている状態である本発明の水解性不織布の水解性は120秒以下であることが好ましい。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明で得られる水解性不織布は、繊維ウェブにウォータージェット処理を施した繊維シートに、バインダーを含有させることによって得ることができる。ここで繊維ウェブとは、繊維の方向がある程度揃った繊維塊のシート状のものである。

【0016】本発明において、繊維ウェブを形成する繊維は、水に対する分散性が良いものが用いられる。また、この水分散性の繊維は繊維長が10mm以下であると、水解性が良くなるので好ましい。ここでいう水に対する分散性とは、水解性と同じ意味であって、多量の水に接触することにより繊維同士がバラバラになる性質のことである。また、本発明において繊維長とは平均繊維長のことをいう。

【0017】本発明において用いられる繊維としては、化学繊維若しくは天然繊維のどちらか一方または両方の繊維を使用することができる。化学繊維としては再生繊維であるレーヨンやアセテート、合成繊維であるポリプロピレン等、天然繊維としては針葉樹パルプや広葉樹パルプ等の木材パルプ、マニラ麻、リンダーパルプ、竹パルプ、ケナフ等をあげることができる。また、これらを主体として木綿等の天然繊維、ポリプロピレン、ポリビニルアルコール、ポリエステル又はポリアクリルニトリル、ナイロン等の合成繊維、ポリエチレン等からなる合成パルプ並びにガラスウール等の無機繊維などを含有させても良い。これらの繊維の中でも、天然繊維や再生繊維であるレーヨン（再生セルロース）が好ましい。レーヨンは水分散性が良く、また生分解性がある。

【0018】本発明では、繊維長10～7mmの繊維、例えばレーヨンが用いられる場合、繊維長の短い繊維、例えば針葉樹パルプが共に配合されることが好ましい。針葉樹パルプは水分散性が良いからである。針葉樹パルプは平均繊維長が1.0～4.5mmと短いため、不織布が多量の水に接したときに針葉樹パルプが崩壊剤のような働きをし、不織布が崩壊しやすくなる。針葉樹パルプとしては、カナダ標準水度（CSF: Canadian Standard Freeness, JIS P 8121による測定値）が400cc～750ccであることが好ましい。CSFが400ccより小さいと、すなわち針葉樹パルプの叩解がすすんだものを用いると、不織布の風合い（色や手触り）が悪くなる。更に好ましくは500cc～750ccである。また、針葉樹パルプとしては針葉樹晒クラフトパルプが一般的に好ましく用いられる。

【0019】繊維として繊維長10～7mmのレーヨンと針葉樹パルプとを用いる場合、レーヨンの配合率は70%以下であり、針葉樹パルプの配合率が30重量%以上であることが好ましい。レーヨンの配合率が70重量%以上となると、不織布の水解性が著しく低下してしまう。

【0020】また、レーヨンなどの繊維の繊維長は7mm以下であることがさらに好ましい。繊維長を7mm以下のものを用いると、ウォータージェット処理を施した際に繊維が多く交絡するのではなく、繊維の交絡していない部分が多くなるため、又は繊維同士が適度に巻き込まれたものとなるため、不織布の水解性がさらによくなる。また、繊維長が7mm以下のレーヨンを用いる場合、針葉樹パルプは配合されなくてもかまわない。ただし、この場合であっても、レーヨンの配合率が70%、針葉樹パルプの配合率が30%とすると、水解性及び湿潤強度のバランスがとれた優れた水解性不織布を得ることができる。

【0021】本発明では、繊維長の下限は特に規定しないが、製造工程において繊維シートの形状を形成することができるものであれば、さらに短いものであってもかまわない。また、上記において、好ましいものとしてレーヨンを主として例を述べたが、レーヨンの代わりに同様な性質や繊維長を持つ他の繊維であってもよいことは言うまでもない。

【0022】なお、レーヨンの繊維長が10~7mmのとき、レーヨンのデニールは0.5デニール以上であることが好ましい。0.5デニール未満であると、ウォータージェット処理によりレーヨンの交絡の度合いが増えて繊維が水中で分散しにくくなるため、水解性が低下する。

【0023】本発明においては、繊維シートにおける繊維の坪量(目付)は、20~100g/m²が好ましい。坪量が前記下限より小さいと、不織布を拭き取り作業用のシートとして使用するにあたり、必要な強度が得られない。坪量が前記上限より大きいと、不織布としての柔軟性に欠ける。また、水中で繊維が分散しにくくなって水解性に劣るものとなる。なお、本発明の水解性の不織布をクリーニングシートなどの清浄用物品として使用する場合、強度、汚れの拭き取り効果並びに触ったときの感触であるソフト感がよい点で、更に好ましい繊維の坪量は30~80g/m²である。

【0024】本発明においては、例えば湿式法により繊維ウェブが形成された後、繊維ウェブにウォータージェット処理が施されて繊維シートが形成される。このウォータージェット処理においては、一般的に用いられている高圧水ジェット流処理装置が用いられる。

【0025】図1(A)はウォータージェット処理が施された繊維シートを拡大して、その構造の概略を示した部分拡大平面図、図1(B)は図1(A)のB-B断面図、また、図2は図1(A)に対応する顕微鏡写真であり、図3は図1(B)に対応する顕微鏡写真である。ウォータージェット処理では、例えばメッシュ上に載せられた繊維ウェブに対し高圧水ジェット流処理装置によりジェット水流が与えられる。このときメッシュの目(穴)の部分では水流により繊維が除かれた領域1が形

成される。そして、MD方向に沿って繊維が少なくなった領域3と、繊維が多く集まった領域4とが形成される。図1(B)に示すように、繊維が少なくなった領域3では高が低く、繊維が多く集まった領域4では高が高くなる。また、繊維シートはその厚み方向における中心部8において繊維密度が高くなり、中心部8を挟むようにして繊維密度が低い部分9、9が形成される。上記のようにウォータージェット処理によって繊維の量や密度が部分的に変化する結果、全体的に高高度で、更に布に近いソフト感をもつ繊維シートとなる。

【0026】ウォータージェット処理の詳細を述べると、繊維ウェブを、連続的に移動している例えばメッシュ状のコンベアベルトの上に載せ、その繊維ウェブの表面から裏面に通過するように高圧水ジェット流を噴射させる。このウォータージェット処理においては、繊維ウェブの坪量、噴射ノズルの孔径、噴射ノズルの孔数、繊維ウェブを処理するときの通過速度(処理速度)等によって得られる不織布の性質が変わる。ただし、次に示す式

$$\text{仕事量 (kW/m}^2\text{)} = \{1.63 \times \text{噴射圧力 (kg/cm)} \times \text{噴射流量 (m}^3\text{/min)}\} \div \text{処理速度 (m/min)}$$

によって導き出される仕事量が、繊維ウェブ片面の処理一回あたり0.05~0.5(kW/m²)であるウォータージェット処理が施されることが好ましい。上限より大きいと、繊維が絡み過ぎて水解性が落ちたり、また繊維ウェブが壊れてしまう可能性がある。また下限より小さいと、高高度性が劣る。このウォータージェット処理は繊維ウェブの片面だけ又は両面に施すことができる。なお、この処理は繊維ウェブの片面に1~6回行うことが好ましい。繊維同士の交絡が適度なものとなり、水解性不織布として好ましい水解性、強度、厚み、密度を得ることができる。さらに好ましい処理回数は2~4回である。

【0027】さらにまた、上記の仕事量の場合、ノズルが孔径90~100ミクロンであり、ノズルは0.3~0.7mm間隔でCD方向へ並んでいるウォータージェットを使用することが好ましい。ウォータージェット処理では、繊維どうしの交絡が強すぎると繊維シートの水解性が低下し、弱すぎると湿潤強度が低下するが、この場合においては、繊維どうしの交絡の程度がさらに適度なものとなる。ちなみに、図4からもわかるように、本発明の水解性不織布におけるウォータージェット処理による繊維同士の交絡の程度は、通常のスパンレース不織布(ウォータージェット処理により形成される一般的な不織布)に比べて低い。図4に示されるように、特に繊維が多く集まった領域(図1(A)で示す領域4にあたる部分)では、通常のスパンレース不織布に比べて繊維の交絡が極めて少ない。また、繊維の少ない領域(図1(A)で示す領域3にあたる部分)において主に繊維が

交絡している。このように繊維ウェブがふけいされた結果、高高でソフト感があり、さらに水解性にも優れた不織布が形成される。また、繊維の少ない領域で不織布の強度が保たれる。なお、繊維が多く集まった領域（領域4）における繊維の交絡の比率は、繊維が少なくなった領域（領域3）における繊維の交絡の比率より少ない。

【0028】また、繊維ウェブが形成された後、繊維ウェブは乾燥されることなしにウォータージェット処理が施されることが工程上簡便で好ましい。また、繊維ウェブを一旦乾燥させた後ウォータージェット処理を施すことも可能である。

【0029】以上のようにして得られた繊維シートは、水を含有させた状態である湿潤時の破断強度が繊維シートの縦方向（MD: Machine Direction）及び横方向（CD: Cross Direction）ともに100g/25mm未満であることが好ましい。但し、この繊維シートの湿潤時の破断強度はバインダーを含まないときの値である。湿潤時の破断強度（湿潤強度という）は、幅25mm長さ150mmに裁断した繊維シートに、その重量の2.5倍の水分を含浸させて、テンシロン試験機でチャック間隔100mm、引張速度100mm/minで測定したときの破断時の引張力（gf）である。ただし、これはあくまでもこの測定方法による目安であって、この湿潤強度と実質的に同じ強度をもつものであればよい。

【0030】また、以上のようにして得られる繊維シートは水解性が100秒以下となることが好ましい。但し、このときの水解性も繊維シートがバインダーを含まない状態で測定した値である。このときの水解性とは、JIS P4501のトイレットペーパーはぐれやすさ試験に準じて測定する水解性である。はぐれやすさ試験の概要を述べると、測定対象物である繊維シートを縦10cm横10cmに切断したものを、イオン交換水300mlが入った容量300mlのビーカーに投入して、回転子を用いて攪拌を行う。回転数は600rpmである。この時の繊維シートの分散状態を経時的に目視にて観察し、繊維シートが細かく分散されるまでの時間を測定した。ただし、これはあくまでもこの測定方法による目安であって、この水解性と実質的に同じ水解性をもつものであればよい。また、繊維シートの水解性が100秒を越しても、120秒程度であれば、使用方法によってはさしつかえがない水解性不織布を最終的に得ることができる。

【0031】また、以上のようにして得られる繊維シートの繊維密度は0.3g/cm³以下、0.05g/cm³以上であることが好ましい。繊維ウェブにウォータージェット処理が施されることがによって、全体として高くなり、布に近いソフト感を得ることができる。なお、本発明の繊維シートには繊維密度の高い部分と低い

部分とが形成されるが、上記密度は全体としての平均密度である。以上の湿潤強度及び水解性をもった水による分解性の良い繊維シートにバインダーを含有させて、使用時の強度が高い本発明の水解性不織布を得ることができる。

【0032】繊維と繊維を接合する水溶性又は水膨潤性のバインダーは、カルボキシメチルセルロース、アルキルセルロース、ポリビニルアルコール、変性ポリビニルアルコールからなる群より選ばれる一種又は二種以上の化合物であることが好ましい。このバインダーを繊維シートに含有させることで、強度の高い不織布となる。このバインダーは水溶性又は水膨潤性のため、多量の水に接触したときには溶解若しくは膨潤、分散され、バインダーが繊維シートから外れる。このとき、繊維シート自体が水解性に優れたものであるため、バインダーが外れることによって水解性不織布が短時間で水中で分解する。

【0033】ここで、カルボキシメチルセルロースは水溶性又は水膨潤性のものを用いることができる。また、アルキルセルロースとは、セルロースのグルコース環単位中の水酸基が、アルキル基に置換された化合物である。アルキルセルロースには、例えばメチルセルロース、エチルセルロース、ベンジルセルロース等をあげることができる。その中でも、水解性及び強度の良さからいってメチルセルロースが特に好ましい。また、変性ポリビニルアルコールとは、スルホン酸基又はカルボキシル基を所定量含有するビニルアルコール系重合体である。

【0034】バインダーを繊維シートに含有させるには、水溶性のバインダーであれば、例えばシルクスクリーンなどを用いて塗工する方法をあげることができる。また、例えば、バインダーが水膨潤性のカルボキシメチルセルロースなどの水膨潤性のバインダーであったら、バインダーを繊維ウェブを製造するときに混抄することによって、繊維シートに含有させてもよい。

【0035】このバインダーの量（塗工量）は、繊維の重量を100gとしたときに0.5～30gであることが好ましい。量が前記下限より少ないと、不織布の湿潤強度が低くなる。また、量が前記上限より多いと、不織布が硬くなってソフト感が低下するため、使用感が悪くなる。さらには、水解性も低下してしまう。

【0036】以上のようにバインダーを含有した水解性不織布の湿潤強度は、拭き取り作業に耐えられるようにMD、CDとも250g/25mm以上であることが好ましい。但し、この目標とする湿潤強度より低い湿潤強度であっても、電解質を更に含有させることによって不織布の湿潤強度を上げることができる。

【0037】電解質は、無機塩と有機塩どちらか一方、又は両方を使用することができる。無機塩としては硫酸ナトリウム、硫酸カリウム、硫酸亜鉛、硝酸亜鉛、カリ

ミョウバン、塩化ナトリウム、硫酸アルミニウム、硫酸マグネシウム、塩化カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸アンモニウム等をあげることができる。また、有機塩としてはピロリドンカルボン酸ナトリウム、クエン酸ナトリウム、クエン酸カリウム、酒石酸ナトリウム、酒石酸カリウム、乳酸ナトリウム、コハク酸ナトリウム、パントテン酸カルシウム、乳酸カルシウム、ラウリル硫酸ナトリウム等をあげることができる。バインダーとしてカルボキシメチルセルロースを用いる場合は、水解性不織布の強度を上げる点において、二価の塩が好ましい。また、バインダーとしてアルキルセルロースを用いる場合は、一価の塩が好ましい。また、バインダーとしてポリビニルアルコールや変性ポリビニルアルコールを用いる場合は、一価の塩を用いることが好ましい。

【0038】電解質を水解性不織布に含有させるには、その電解質を水に溶解して、その水溶液を不織布に含浸させる方法が簡便で好ましい。従って、電解質は水溶性であることが好ましい。この場合、水解性不織布に含浸させる水溶液の電解質の濃度は0.5～10重量%が好ましい。更に好ましくは1.0～5.0重量%である。この電解質を溶解させた水溶液を、水解性不織布100gに対して200～250g含浸させることが好ましい。電解質の含有量が多ければ多いほど水解性不織布の強度が上がる。但し、電解質として硫酸ナトリウムを使用し、且つ水解性不織布を人間の肌などに使用する場合、肌に刺激を与えないために硫酸ナトリウムの含有量は少量であることが好ましい。水解性不織布に水溶液を含浸させる方法としては浸漬や噴霧により行うことができる。

【0039】そのほか、バインダーとしてアルキルセルロースを用いる場合は、水解性不織布の強度を上げるために以下の化合物も含有させることができる。例えば、(メタ)アクリル酸マレイン酸系樹脂、(メタ)アクリル酸フマル酸系樹脂等の酸無水物である重合性の化合物と、これと共重合可能な化合物との共重合体をあげることができる。この共重合物は、水酸化ナトリウム等を用いて鹼化し、部分的にカルボン酸のナトリウム塩としたものを用いることが好ましい。また、トリメチルグリシン等のアミノ酸誘導体をさらに含有させることも好ましい。

【0040】以上述べたようにして、湿潤強度(MD又はCD)が250g/25mm以上の水解性の不織布を得ることができる。すなわち、水解性不織布は水分をある程度、例えば不織布の重量の約2～2.5倍もの水分を含有した状態においても、拭き取り作業に耐えられる程度の湿潤強度をもつ。従って、得られた水解性不織布は、赤ちゃんのおしり拭き等の身体の清浄並びに清掃等の拭き取り作業に用いる清浄用物品として必要な強度を持ったものとなる。

【0041】また、得られる水解性不織布の水解性は、JIS P4501に準じて測定した値が120秒以下であることが好ましい。120秒以下であれば、水洗トイレ等に何の問題も無く流し捨てることができる。更に好ましくは100秒以下である。

【0042】本発明の水解性不織布は汚れ等を拭き取る効果が高い。本発明の水解性不織布の表面近くには、繊維密度が低い部分9が形成されているので、拭き取り時にはこの部分に汚れが保持されやすいと思われる。これは水分を含有した汚れを拭き取るときに、さらにその効果を発揮する。また、本発明の水解性不織布の表面にはウォータージェット処理によって凹凸ができており、この部分で汚れを多く掻き取ることができる。この凹凸部分が水分を含有しない埃などの汚れを捕るのに好ましい。従って、本発明の水解性不織布は清掃効果が高く、水分を含有しない汚れ、及び水分を含有した汚れのどちらに対しても拭き取る効果が高く、拭き取り作業を従来の労力より少ない労力で行うことができる。

【0043】また、本発明の水解性不織布は嵩高く、厚みがあり、手触りのよいものである。不織布がある程度の厚みを持つため、拭き取り作業が行いやすい。このことも、拭き取り効果をさらに高める要因となる。なお、不織布の厚みは0.2mm程度以上あることが好ましい。さらに好ましくは0.4mm以上である。

【0044】なお、本発明の水解性不織布は、清浄用薬液を含浸させても、その清浄用薬液によって湿潤強度が低下したり、形が崩れたりすることはない。また、清浄用物品はその使用後において、トイレ等に流し捨てられて多量の水と接触したときは容易に分散される。

【0045】本発明の水解性不織布には、拭き取り作業において汚れを落とす効果や保湿剤としての効果をもつ有機溶剤を含有させてもよい。その中でもグリセリン等の多価アルコールが好ましい。水解性不織布の強度が上がるからである。

【0046】また、本発明における水解性不織布を用いたクリーニングシートには、本発明の効果を妨げない範囲でその他の物質を含有させることができる。例えば、界面活性剤、殺菌剤、保存剤、消臭剤、保湿剤、アルコール等を含有させることができる。本発明の水解性不織布は水分を含有させた状態で保管することができる。長期間保存後においても水解性不織布の水解性及び湿潤強度などの性質の変化は少ない。

【0047】本発明の水解性不織布は、おしり拭きなどの人体の肌に使用するウェットティッシュとして、トイレ周りの清掃用のクリーニングシートなどとして、または水に捨てて処理される可能性があるその他の製品として使用することができる。本発明の水解性不織布をあらかじめ湿らせた製品として包装する場合、繊維シートが乾燥しないように密封包装されて販売される。

【0048】あるいは、本発明の水解性の不織布は乾燥

した状態で販売されるものであってもよい。例えば、繊維シートにバインダーを含有させ、乾燥させた水解性不織布を、使用時に水や電解質等を溶解させた薬液を含浸させて使用するものであっても良い。また例えば、繊維シートにバインダーを含有させ、電解質等を溶解させた水溶液を含浸させた後、乾燥させた水解性不織布を、使用時に水や薬液を含浸させて使用するものであっても良い。

【0049】

【実施例】以下、本発明を実施例により更に詳しく説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【実施例A】本発明の水解性不織布の基となる、バインダーを含有していない繊維シートについて試験を行った。

【0050】原料の繊維として、表1に記載の繊維長で、維度1.5デニールまたは7.0デニールのレーヨン繊維（東邦レーヨン（株）製）を用いて、0.2%濃度で実験室手抄きマシンでプラスチックワイヤーに抄紙して25cm×25cmの坪量40g/m²の繊維ウェッブを作成した。この繊維ウェッブを乾燥させることをせずプラスチックワイヤー上に積層した状態で移送コンベア上に載置し、繊維ウェッブを30m/minの速度で移送させながら、ウォータージェット処理を施して繊維同士を巻き込ませた。このとき用いた高圧水ジェット流噴射装置には、孔径95ミクロンのノズル孔が0.5mm間隔で1mあたり2000個並んでおり、水圧は30kg/cm²で繊維ウェッブの表面から裏面へ貫通するように噴射を行った。処理速度は30m/min *

表1

	単位	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
坪量	g/m ²	40	40	40	41
厚み	mm	0.43	0.42	0.39	0.57
密度	g/cm ³	0.09	0.10	0.10	0.07
湿潤強度	MD	g/25mm	51	47	67
	CD	g/25mm	39	40	56
水解性	秒	110	62	41	89
レーヨンのデニール	デニール	1.5	1.5	1.5	7.0
レーヨンの 繊維長	mm	10	7	5	7
ウォーターの圧力	kg/cm ²	50	50	50	50
ウォーターの処理回数	回	2	2	2	2

【0054】【実施例B】実施例Aと同様に本発明の水解性不織布の基となる、バインダーを含有していない繊維シートについて試験を行った。原料の繊維として繊維長7mmで、維度1.5デニールのレーヨン繊維（東邦

*nである。その後、もう一度同様にして2回目の噴射を行った。この時の一回あたりの処理におけるウォータージェットの処理仕事量は0.18793KW/m²である。その後、熱風式乾燥機を用いて乾燥して繊維シートを得た。イオン交換水を、繊維シートの重量100gに対して250g含浸させた。得られた繊維シートについて水解性及び湿潤強度の試験を以下に記載の方法で行った。また、維度7.0デニールのレーヨン繊維を用いて同様に繊維シートを作成し、同様に試験を行った。

【0051】水解性の試験はJIS P4501のトイレットペーパーはぐれやすさ試験に基づいて行った。詳細を述べると、繊維シートを縦10cm横10cmに切断したものを、イオン交換水300mlが入った容量300mlのビーカーに投入して、回転子を用いて攪拌を行った。回転数は600rpmである。この時の繊維シートの分散状態を経時的に観察し、分散されるまでの時間を測定した（表以下、単位は秒）。

【0052】湿潤強度は、前記方法によって得られた繊維シートを幅25mm長さ150mmに裁断したものを試料として用い、テンシロン試験機により、チャック間隔は100mm、引張速度は100mm/minで測定した。測定は紙の縦方向（MD: Machine Direction）及び紙の横方向（CD: Cross Direction）に対してそれぞれ行った。そのときの破断時の強度（gf）を湿潤強度の試験結果の値とした（表以下、単位はg/25mm）。結果を表1に示す。

【0053】

【表1】

レーヨン（株）製）を用いて、表2記載の坪量である25cm×25cmの繊維ウェッブを実施例Aと同様に作成した。その後、実施例Aと同様に繊維シートを得て、水解性及び湿潤強度を測定した。結果を表2に

示す。

*【表2】

【0055】

*

表2

			実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
目付		g/m ²	15	25	41	80	100
厚み		mm	0.16	0.27	0.4	0.65	0.78
密度		g/cm ³	0.09	0.09	0.1	0.12	0.13
湿潤強度	MD	g/25mm	8	20	49	67	76
	CD	g/25mm	7	14	37	52	60
水解性		秒	19	28	62	89	157
レーヨンのデニール		デニール	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
レーヨンの 繊維長		mm	7	7	7	7	7
ウォータージェットの圧力		kg/cm ²	50	50	50	50	50
ウォータージェットの処理回数		回	2	2	2	2	2

表2より、坪量が15 g/m²及び100 g/m²の繊維シートより、坪量が25 g/m²、41 g/m²及び80 g/m²の繊維シートのほうが強度、水解性、厚みなどの点で好ましい。

【0056】【実施例C】実施例Aと同様に本発明の水解性不織布の基となる、バインダーを含有していない繊維シートについて試験を行った。原料の繊維として繊維長7mmで、維度1.5デニールのレーヨン繊維（東邦レーヨン（株）製）を用いて、25cm×25cmの坪※

20※量40 g/m²の繊維ウェーブを実施例Aと同様にして作成した。その後、表3に記載のウォータージェットの処理条件下で実施例Aと同様にして繊維シートを得た。得られた繊維シートについて水解性及び湿潤強度を測定した。比較例としてウォータージェット処理を施さなかった繊維シートについて同様に水解性及び湿潤強度の試験を行った。結果を表3に示す。

【0057】

【表3】

表3

			比較例1	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
坪量		g/m ²	40	40	41	42	42
厚み		mm	0.12	0.22	0.4	0.51	0.62
密度		g/cm ³	0.33	0.18	0.1	0.08	0.07
湿潤強度	MD	g/25mm	41	42	49	56	68
	CD	g/25mm	40	38	37	38	35
水解性		秒	10	15	62	91	189
レーヨンのデニール		デニール	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
レーヨンの 繊維長		mm	7	7	7	7	7
ウォータージェットの圧力		kg/cm ²	なし	30	50	50	50
ウォータージェットの処理回数		回	なし	1	2	4	8

表3からもわかるように、ウォータージェット処理を2回、4回施した繊維シートは、処理回数が1回、8回の繊維シートと比べて、強度、水解性、厚み、密度などが好ましい値となっている。

【0058】【実施例D】原料の繊維として針葉樹屑ク

ラフトパルプ（NBKP：カナディアン・スタンダード・フリーネス（CSF）=740ml）とレーヨン繊維（繊維長5mm、維度1.5デニールのレーヨン繊維（東邦レーヨン（株）製））の配合量を変えて、実施例Aと同様にして繊維シートを調整した。レーヨンは実施

例Aの繊維長が5mmのものを使用した。配合割合は表4に示す。この繊維シートに、1重量%濃度のメチルセルロース（信越化学社製）をスプレーを用いて3g/m²程度塗工した後、再度熱風式乾燥機を用いて乾燥させ、水解性不織布を得た。この不織布に、重量比が硫酸ナトリウム：トリメチルグリシン：プロピレングリコール：水=4.5：4.5：5：86である水溶液を、水解性不織布100gに対して250g含浸させた。得ら*

表4

		単位	比較例1	実施例1	実施例2
繊維の配合	レーヨン	%	70	70	30
	NBKP	%	30	30	70
坪量		g/m ²	44	43	43
厚み		mm	0.13	0.40	0.32
密度		g/cm ³	0.34	0.11	0.13
湿潤強度	MD	g/25mm	408	340	618
	CD	g/25mm	395	312	566
水解性		秒	9	22	24

【0060】【実施例E】表5に記載した坪量的水解性の不織布を実施例Dと同様にして得た（含浸させた水溶液も実施例Dと同じである）。繊維の配合割合は、NBKP：レーヨン=30：70である。得られた水解性不*

表5

		単位	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
坪量		g/m ²	15	20	40	80	100
厚み		mm	0.22	0.27	0.40	0.71	0.94
密度		g/cm ³	0.07	0.07	0.10	0.11	0.11
湿潤強度	MD	g/25mm	204	255	340	550	683
	CD	g/25mm	168	208	312	506	630
水解性		秒	7	15	22	73	105

【0062】【実施例F】実施例Dと同様にして水解性不織布を得た。得られた水解性不織布に次の薬液を水解性不織布100gに対して250gをスプレーを用いて含浸させた。薬液組成は無水硫酸ナトリウム：トリメチルグリシン：プロピレングリコール：（メタ）アクリル酸（エステル）マレイン酸共重合体の部分的ナトリウム塩：純水の重量比が、4.5：4.5：5：1：85の水溶液である。薬液を含浸させた水解性不織布は20℃

＊れた水溶液を含浸させた水解性不織布について実施例Aと同様に水解性及び湿潤強度の測定を行った。また、比較例として、ウォータージェット処理を施さない不織布を実施例と同様にして得て、水解性及び湿潤強度の試験を行った。結果を表4に示す。

【0059】

【表4】

＊繊維布について実施例Aと同様に水解性及び湿潤強度の測定を行った。結果を表5に示す。

【0061】

【表5】

下で24時間静置した後、実施例Aと同様にして水解性及び湿潤強度の測定を行った。比較例としてウォータージェットを施さない点以外は実施例と同様にした不織布を得た。水解性及び湿潤強度の測定を行った。結果を表6に示す。

【0063】

【表6】

表6

		比較例	実施例1	実施例2
繊維の配合	レーヨン(X)	70	70	30
	NBKP(X)	30	30	70
坪量	g/m ²	44	43	43
厚み	mm	0.13	0.41	0.32
密度	g/cm ³	0.34	0.1	0.13
湿潤強度: MD	g/25mm	584	487	883
湿潤強度: CD	g/25mm	565	446	809
水解性	秒	9	21	22

表6に示した比較例はウォータージェットを施していないので、厚みが薄くなっており、拭き取り作業に用いるのに好ましくない。

【0064】また、表6における実施例1の水解性不織布を用いて、拭き取り効果試験を行った。ドライな汚れ若しくはウェットな汚れを30cm×30cmのプラスチック板上に散布した。ドライな汚れは試験用ダスト（JIS Z8901の試験用ダスト7種）を0.2g、また、ウェットな汚れは中濃ソースを0.5ml用いた。表6における実施例1の水解性不織布の20cm×15cmの試験片を二つ折りにして10cm×15cmとしたものを、そのプラスチック板の上に載せる（表6にそれぞれの水解性不織布の性質の測定結果を示す）。そして試験片の不織布の上に10cm×5cmのプラスチック板を載せ、フォース・ゲージを用いて、移動速度5m/minでプラスチック板の上の汚れを拭き取る。プラスチック板の上には200gの重りを載せる＊30

＊ので、この時の移動時に試験片の不織布にかかる力は0.5kg圧である。このプラスチック板の表面全てを不織布で拭く作業を一回として、プラスチック板の汚れが完全に無くなるまで拭き取る作業を繰り返す。このときの拭き取り作業の回数を記録した。

【0065】比較例1として、表6の比較例の水解性不織布を用いて、実施例と同様にして測定を行った。また、本発明の水解性不織布の拭き取り効果が高さに起因することを示すために、比較例2として、表6の実施例1の水解性不織布を、ウォータージェット処理を施した後、すなわちバインダーを含有させる前に熱圧縮させた水解性不織布についても同様に測定を行った。熱圧縮の条件は、圧力20kg/cm²、温度100℃下で、30秒圧縮を行い、ウォータージェット処理を行う前の高高さ（厚み）まで圧縮させた。結果を表7に示す。

【0066】

【表7】

表7

		比較例	比較例2	実施例1
ウォータージェット処理		なし	○	○
熱圧縮処理		なし	○	なし
目付	g/m ²	44	43	43
厚み	mm	0.13	0.13	0.41
密度	g/cm ³	0.34	0.33	0.10
ドライ汚れ	回	4	4	2
ウェット汚れ	回	3	3	2

表7からわかるように、実施例では汚れを完全に拭き取るまでの拭き取り回数が少ない。すなわち清浄作業において労力が少なくて済むことがわかる。

【0067】

【発明の効果】以上のように、本発明の水解性の不織布は、水分を含有したウェットな状態においても、使用中に十分な強度を保つことができる。また、使用後に多量の水に浸されると容易に分解される。

【0068】また、本発明の水解性不織布は高高いため、また表面が凹凸になっているため、清浄用物品として用いた場合に高い拭き取り効果を得ることができる。従って、少ない労力で拭き取り作業を行うことができる。さらに、この清浄用物品は厚みがあるため、手触りや拭き取り作業における感触のよいものとする事ができる。

50 【図面の簡単な説明】

19

20

【図1】(A)は本発明における繊維シートの部分拡大平面図、(B)は図1(A)のB-B線による断面図

*た電子顕微鏡写真(×35に拡大)

【図2】本発明における繊維シートの部分拡大平面図を示す顕微鏡写真(×20に拡大)

【符号の説明】

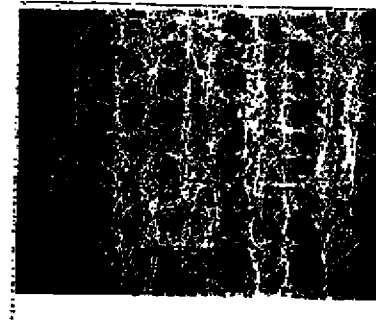
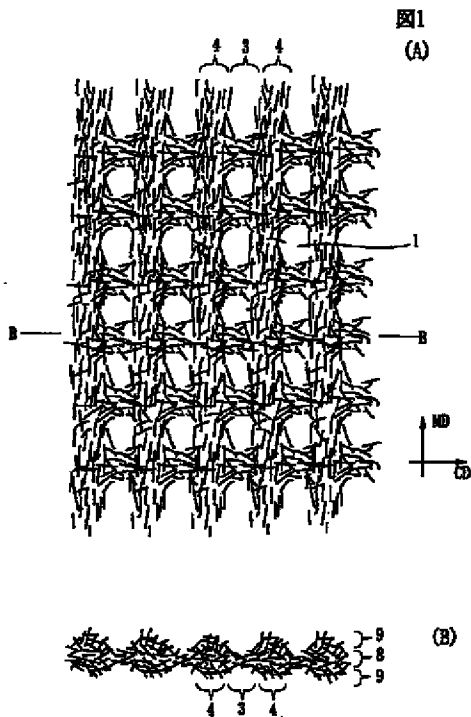
【図3】本発明における繊維シートの部分拡大断面図を示す顕微鏡写真(×20に拡大)

- 1 繊維が除かれた領域
- 3 繊維が少なくなった領域
- 4 繊維が多く集まった領域
- 8 中心部(繊維密度が高い部分)
- 9 繊維密度が低い部分

【図4】本発明における繊維シートの平面を部分拡大し*

【図1】

【図2】



【図3】

【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.[°]

D06M 15/09

識別記号

F I

D06M 15/09

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-279915

(43)Date of publication of application : 12.10.1999

(51)Int.Cl.

D04H 1/46

A47K 7/00

A47K 10/16

A47L 13/16

D06M 15/09

(21)Application number : 11-005682

(71)Applicant : UNI CHARM CORP

(22)Date of filing : 12.01.1999

(72)Inventor : TAKEUCHI NAOTO
KONISHI TAKAYOSHI
YAMADA DAISUKE

(30)Priority

Priority number : 10 6881 Priority date : 16.01.1998 Priority country : JP

(54) WATER-DISINTEGRABLE NONWOVEN FABRIC AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a water-disintegrable nonwoven fabric keeping excellent disintegration resistance and strength even in a wet state containing a certain amount of water and easily dispersible in contact with a large amount of water.

SOLUTION: This nonwoven fabric contains a water-soluble or water-swelling binder (e.g. carboxymethylcellulose) in a fiber sheet having a breaking strength of <100 g/25 mm in wet state and produced by the water-jet treatment of a fiber web composed of a water-dispersible fiber. The produced nonwoven fabric exhibits high water-disintegration resistance and wet strength and has high bulkiness, surface irregularity and wiping performance.

